

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-13306

(43) 公開日 平成5年(1993)1月22日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 21/027

G 03 F 9/00

識別記号

序内整理番号

F 1

技術表示箇所

H 7818-2H

7352-4M

H 01 L 21/30

3 1 1 M

審査請求 未請求 請求項の数3(全8頁)

(21) 出願番号

特願平3-162975

(22) 出願日

平成3年(1991)7月3日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 関口 英紀

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 鎌田 徹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 阪田 裕司

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

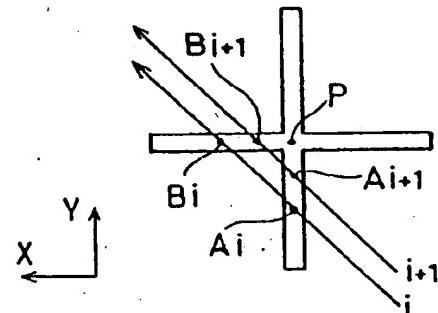
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マスク位置測定装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はマスク上のパターンをウェハに露光する露光装置においてマスクの位置測定を行うマスク位置測定装置に関し、効率良くかつ高精度の位置測定を行い得るマスク位置測定装置を提供することを目的とする。

【構成】 十字形状の光を透過する構成とされたマーク8, 9が形成されたマスク3に、光を斜めスキャンして透過光のX座標とY座標からマーク8, 9中心位置を求め、この中心位置に基づきX軸方向及びY軸方向に精密スキャンを行うことによりマスク3の位置測定を行う。マスク位置測定装置において、光をマーク8, 9上の異なる位置(第1の位置と第2の位置)で斜めスキャンさせ、この第1及び第2の位置で走査される光の、各位臓における透過光のX座標及びY座標の値を求めて、各座標値に基づき光の走査状態を検知し、この走査状態に対応した精密スキャンを行うことにより、マスク3の位置測定を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 X座標方向とY座標方向に夫々延在する部分を持つ形状とされると共に光を透過する構成とされたマーク(8, 9)が形成されたマスク(3)に、上記X座標方向及びY座標方向と異なる斜め方向に光を走査させ、該マーク(8, 9)を透過してくる透過光を光検出部により検出して該透過光のX座標とY座標を検出し、該透過光のX座標とY座標より該マーク(8, 9)の中心位置を測定し、該中心位置に基づき該マスク(3)の位置測定を行うマスク位置測定装置において、上記光を異なる走査位置で走査させる光走査部(12)と、

上記異なる位置で走査される光の、各位置における該透過光のX座標及びY座標の値を求め、求められた各走査位置における各座標値の関係より該マーク(8, 9)の中心位置を測定する中心位置測定部(19)とを設けたことを特徴とするマスク位置測定装置。

【請求項2】 X座標方向とY座標方向に夫々延在する部分を持つ形状とされると共に光を透過する構成とされたマーク(8, 9)が形成されたマスク(3)に、上記X座標方向及びY座標方向と異なる斜め方向に光を走査させ、該マーク(8, 9)を透過してくる2回目の透過光を光検出部により検出して該透過光のX座標とY座標を検出し、該透過光のX座標とY座標より該マーク(8, 9)の仮中心位置を測定し、該仮中心位置に基づき光をX座標方向とY座標方向に走査させ、該マーク(8, 9)を透過してくる透過光のX座標及びY座標を該マーク(8, 9)の正規の中心位置として該マスク(3)の位置測定を行うマスク位置測定装置において、上記光をマーク(8, 9)上の第1の位置と、第2の位置で走査させる光走査部(12)と、

上記第1及び第2の位置で走査される光の、各位置における該透過光のX座標及びY座標の値を求め、求められた各走査位置における各座標値の関係より該マーク(8, 9)の仮中心位置を測定する中心位置測定部(19, 20)とを設け、

かつ、該中心位置測定部(19, 20)により測定される、上記第1の位置における光走査により1回目に透過する透過光のX座標と該第2の位置における光走査により1回目に透過する透過光のX座標が等しい場合には、該光を先ずX座標方向へ走査させた後Y座標方向に走査させ、

該第1の位置における光走査により2回目に透過する透過光のX座標と該第2の位置における光走査により2回目に透過する透過光のX座標が等しい場合には、該光を先ずY座標方向へ走査させた後X座標方向に走査することにより該マーク(8, 9)の正規の中心位置を測定する構成としたことを特徴とするマスク位置測定装置。

【請求項3】 該マーク(8, 9)の形状を十字形状としたことを特徴とする請求項1または2のマスク位置測定装置。

## 定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はマスク位置測定装置に係り、特にマスク上のパターンをウェハに露光する露光装置においてマスクの位置測定を行うマスク位置測定装置に関する。

【0002】 露光装置では、複数のマスクを用い、各マスクに書かれたパターンを紫外線或いはX線によりウェハ上に等倍或いは縮小露光する。そのために、多数のマスクを露光装置に交換して装着するが、その装着位置はその度毎にバラツキが発生する。

【0003】 また、マスクはセラミック等で形成されたマスクリング上に配置されるが、マスクとマスクリングとの位置関係はマスク製造装置毎に異なるので、マスクとマスクリングの位置合わせを行うのではなく、マスクに形成されたパターンの位置を露光装置に位置合わせする必要がある。

【0004】 このため、マスクを露光装置に装着した後、露光装置に対するマスク上のパターンの位置を測定することが行われている。

## 【0005】

【従来の技術】 図8は、マスク位置測定装置1の外観を示している。同図において、2はマスクリング、3はこのマスクリングに装着されたマスク、4は円中矢印で示すX、Y座標方向に移動しうる構成とされたX-Yステージ、5はX-Yステージ上に配設されたレーザダイオード等の発光素子、6、7はフォトダイオード等の受光素子、10はX-Yステージ4及び受光素子6、7に接続された中心位置測定部である。上記各構成物は露光装置(図示せず)に配設されている。

【0006】 マスク3には露光パターンが形成されており、また露光パターンの外側所定位位置には十字型形状のマーク8、9が形成されている。このマーク8、9の形成部分は光を透過する構成となっており、またマーク8、9の形成位置と対向する位置には受光素子6、7が配設されている。

【0007】 マスクリング2及び受光素子6、7は、露光装置に固定されておりその移動が規制されているが、発光素子5はX-Yステージ4の変位動作に伴い変位する構成となっている。従って、発光素子5がマーク8、9と対向する位置へ移動すると、発光素子5が発射する光はマーク8、9を通過し受光素子6、7で受光され、電気信号としてこれを検知することができる。

【0008】 続いて、上記構成のマスク位置測定装置1を用いた、従来のマスク位置測定方法について説明する。

【0009】 図9はマーク8を拡大して示す図である。マスクの位置測定を行う場合、X-Yステージ4をX座標方向及びY座標方向に同一変位速度で変位させる。こ

れにより、発光素子5から発射された光は、X、Y座標方向に対して45°傾いた方向に右下から左上に向け走査する走査光（図中矢印H<sub>1</sub>で示す）となる。従って、この走査光H<sub>1</sub>がマーク8上を走査すると、図中矢印Aで示す位置と、図中矢印Bで示す位置との2箇所で受光素子6の出力は高くなる。

【0010】前記したように、X-Yステージ4と受光素子6、7は中心位置測定部10に接続されており、X-Yステージ4からは座標信号が、また受光素子6、7からは受光信号が供給される。中心位置測定部10は、受光素子6、7で生成された受光信号が入来すると、X-Yステージ4から供給されるその時点における座標信号に基づき、受光位置（図中矢印A及びBで示す位置）の座標を測定する。いま、説明の便宜上、図中に示すようにX座標及びY座標を取ると、A点の座標はA(X<sub>A</sub>, Y<sub>A</sub>)で示され、またB点の座標はB(X<sub>B</sub>, Y<sub>B</sub>)で示される。

【0011】一方、マスク3の位置合わせに必要なのは、マーク8の中心位置Pにおける座標である。従って、中心位置測定部10は、A点の座標A(X<sub>A</sub>, Y<sub>A</sub>)及びB点の座標(X<sub>B</sub>, Y<sub>B</sub>)に基づき中心位置座標P(X<sub>P</sub>, Y<sub>P</sub>)を決定する。

【0012】上記のように求められる中心位置座標P(X<sub>P</sub>, Y<sub>P</sub>)の値は、斜めに走査（スキャン）される光により求めた中心位置であるため精度が低い。よって、一般に上記のようにして求められた中心位置座標P(X<sub>P</sub>, Y<sub>P</sub>)を仮中心座標として、改めてこの仮中心座標P(X<sub>P</sub>, Y<sub>P</sub>)の近傍位置において走査光をX座標方向とY座標方向に沿って1回づつ走査させることができている（X座標方向に対する走査光を矢印G<sub>1</sub>で、またY座標方向に対する走査光を矢印G<sub>2</sub>で示す）。そしてこの走査の際、X座標方向に対する走査光G<sub>1</sub>により受光信号が発生した時におけるX座標を中心位置の正規のX座標とし、またY座標方向に対する走査光G<sub>2</sub>により受光信号が発生した時におけるY座標を中心位置の正規のY座標とすることが行われていた。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、マスクリング2に対するマスク3の載置状態、また走査光の開始位置によっては、例えば図10に示すように、走査光がマーク8の中心位置Pより右上から開始される可能性がある。この場合、上記した測定方法では、正規の中心位置がP(X<sub>P</sub>, Y<sub>P</sub>)であるにも拘わらず、中心位置測定部10は誤ってP<sub>0</sub>(X<sub>P</sub>, Y<sub>P</sub>)を中心位置であると判断してしまう。

【0014】よって、この誤測定を防止するためには、図11に示すように、マーク8よりも充分の左下方へ離れた位置より走査を開始し、順次マーク8に近づくよう繰り返しスキャンを行うよう構成すればよい。しかし、実際はマスク3が時光装置に装着された状態ではマ

ーク8の位置は判らないため、走査の開始位置はマスク3のかなり左下方位置に設定する必要がある。従って、この構成とした場合には走査光がマーク8の形成位置に至るまでのスキャン回数が多くなってしまい、位置測定に長い時間を要し測定効率が低下するという問題点があった。

【0015】また、装着時におけるマスク3の位置があまりにもずれている場合には、マーク3の上部に配設されている受光素子6、7の検出可能領域よりマーク3の位置が離れてしまい、たとえマーク3に走査光が照射されたとしても受光素子6、7で光が検出することができなくなる。具体的には、図12に矢印Cで示す円弧内が受光素子6、7の測定可能領域である場合、例えばマーク8の一部がこの測定可能領域Cより外れている（外れた部分を破線で示す）場合には、見掛け上マーク3の一部が欠けているのと同じ状態となってしまう。このような場合、従来構成の測定方法では、受光素子6の出力が2箇所でピークを生じる走査光の走査状態は図10で示した走査状態となる。この走査状態では誤測定が発生することは前記した通りである。よって、従来の測定方法ではマーク3の位置検出ができなかったり、また誤測定が生ずるおそれがあるという問題点があった。また、仮に受光素子6、7の検出可能領域から離れた位置で走査光を検出したとしても、その光は弱いため受光素子6、7の出力は弱くなり、測定精度が低下してしまう。

【0016】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、効率良くかつ高精度の位置測定を行い得るマスク位置測定装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では、X座標方向とY座標方向に夫々延在する部分を持つ形状とされると共に光を透過する構成とされたマークが形成されたマスクに、上記X座標方向及びY座標方向と異なる斜め方向に光を走査させ、上記マークを透過してくる透過光を光検出部により検出してこの透過光のX座標とY座標を検出し、透過光のX座標とY座標よりマークの中心位置を測定し、この中心位置に基づき該マスクの位置測定を行うマスク位置測定装置において、上記光を異なる走査位置で走査させる光走査部と、上記異なる位置で走査される光の、各位置における透過光のX座標及びY座標の値を求め、求められた各走査位置における各座標値の関係より上記マークの中心位置を測定する中心位置測定部とを設けたことを特徴とするものである。

【0018】また、X座標方向とY座標方向に夫々延在する部分を持つ形状とされると共に光を透過する構成とされたマークが形成されたマスクに、上記X座標方向及びY座標方向と異なる斜め方向に光を走査させ、上記マークを透過してくる2回の透過光を光検出部により検出してこの透過光のX座標とY座標を検出し、透過光のX

5

座標とY座標より上記マークの仮中心位置を測定し、この仮中心位置に基づき光をX座標方向とY座標方向に走査させ、マークを透過してくる透過光のX座標及びY座標をマークの正規の中心位置としてマスクの位置測定を行なうマスク位置測定装置において、上記光をマーク上の第1の位置と、第2の位置で走査させる光走査部と、上記第1及び第2の位置で走査される光の、各位置における該透過光のX座標及びY座標の値を求め、求められた各走査位置における各座標値の関係よりマークの仮中心位置を測定する中心位置測定部とを設け、かつ、上記中心位置測定部により測定される、上記第1の位置における光走査により1回目に透過する透過光のX座標と上記第2の位置における光走査により1回目に透過する透過光のX座標が等しい場合には、光を先ずX座標方向へ走査させた後Y座標方向に走査させ、上記第1の位置における光走査により2回目に透過する透過光のX座標と上記第2の位置における光走査により2回目に透過する透過光のX座標が等しい場合には、光を先ずY座標方向へ走査させた後X座標方向に走査されることにより上記マークの正規の中心位置を測定する構成としたことを特徴とするものである。

## 【0019】

【作用】上記構成とされたマスク位置測定装置では、1回の走査光の走査で2回の高出力が受光素子より出力されると、光走査部により走査位置を少しずらして異なる位置でもう一度走査光の走査が行われる。例えば図1で、1で示す光の走査を行った後に、この1の走査位置と異なった位置である1+1で示す光の走査を行う。

【0020】この走査を行った場合における透過光の強さsとX座標方向の位置との関係を図2(A)に、また透過光の強さsとY座標方向の位置との関係を図2(B)に示す。同図に示されるように、マークの中心位置Pより走査光1が左下方領域にある状態(以下、この状態をI型の走査状態という)のとき、走査光1、走査光1+1で夫々2回生じる高出力発生時(以下、ピーク時という)の内、図2(A)に示すX座標においては1回目のピーク時が走査光1、走査光1+1で略同じX座標値で発生している。これは、図1に矢印A<sub>1</sub>、A<sub>1+1</sub>で示される位置における走査光1、走査光1+1のX座標値が等しいことによる。また、図2(B)に示すY座標においては2回目のピーク時が走査光1、走査光1+1で略同じY座標値で発生している。これは、図1に矢印B<sub>1</sub>、B<sub>1+1</sub>で示される位置における走査光1、走査光1+1のY座標値が等しいことによる。

【0021】一方、図3に示されるように、マークの中心位置Pより走査光1が右上方領域にある状態(以下、この状態をII型の走査状態という)の時も、I型と同様に2回の走査を行う(この走査光を走査光1、走査光1+1とする)。この走査を行った場合における透過光の強さsとX座標方向の位置との関係を図4(A)に、ま

6

た透過光の強さsとY座標方向の位置との関係を図4(B)に示す。走査光1、走査光1+1で夫々2回生じるピーク時の内、図4(A)に示すX座標においては2回目のピーク時が走査光1、走査光1+1で略同じX座標値で発生している。これは、図3に矢印B<sub>1</sub>、B<sub>1+1</sub>で示される位置における走査光1、走査光1+1のX座標値が等しいことによる。また、図4(B)に示すY座標においては1回目のピーク時が走査光1、走査光1+1で略同じY座標値で発生している。これは、図1に矢印A<sub>1</sub>、A<sub>1+1</sub>で示される位置における走査光1、走査光1+1のX座標値が等しいことによる。

【0022】従って、一の走査位置における走査光により2回発生するピーク時の各座標と、この一の走査位置と異なる走査位置における走査光により2回発生するピーク時の各座標とに基づき、走査状態がI型かあるいはII型であるかを判定することが可能となる。よって、走査状態が判定できることにより、この判定結果に基づき中心位置の測定の補正を行うことが可能となり、必ずしもI型の走査を行う必要がなくなるため、走査を行う範囲を小さくすることができる。

【0023】また、仮中心位置に基づき光をX座標方向とY座標方向に走査させマークの正規の中心位置を求める構成のマスク位置測定装置においては、走査状態がI型かあるいはII型であるかにより、X座標方向の走査とY座標方向の走査の順番を変更することが可能となる。よって、例えばマスクの装着位置が大きくずれ一部が欠けているような場合であっても、この欠けた部分を避けて走査を行うことが可能となり、実質的な測定領域を拡大することができる。

## 【0024】

【実施例】次に本発明の実施例について図面と共に説明する。尚、本発明に係るマスク位置測定装置1-0は、その外観は、図8で示したマスク位置測定装置1と同一である。よって、外観図の図示は省略し、また配設されている構成部品についても同図に示される符号と同一符号を用いて説明するものとする。

【0025】図5は、本発明の一実施例であるマスク位置測定装置1-0の構成を示すブロック図である。同図に示すように、X-Yステージ4はステージ制御部11により駆動制御されている。このステージ制御部11には、斜めスキャン指令部12、X方向スキャン司令部13、Y方向スキャン司令部14から各駆動指令信号が供給される構成となっており、この各駆動指令信号に基づきステージ制御部11はX-Yステージ4を変位させる。また、ステージ制御部11はX-Yステージ4の変位状態を常に検出しており、検出されたステージ位置情報は、ステージ位置信号として第1の光透過XY位置検出部15、第2の光透過XY位置検出部16、光透過X位置検出部17、光透過Y位置検出部18に夫々供給される。

【0026】一方、発光素子5から照射されマスク3に形成されたマーク8、9を透過した透過光は受光素子6、7で検出されるが、この検出された信号も第1の光透過XY位置検出部15、第2の光透過XY位置検出部16、光透過X位置検出部17、光透過Y位置検出部18に夫々供給されよう構成されている。また、第1の光透過XY位置検出部15は斜めスキャン司令部12に接続されると共に、第1の中心位置測定部19と接続されている。この第1の中心位置測定部19では後述するようにマーク8、9の仮中心位置が測定される。

【0027】第1の中心位置測定部19は、X方向スキャン司令部13及びY方向スキャン司令部14と接続されており、各指令部13、14に対して仮中心位置を供給する。また、光透過X位置検出部17、光透過Y位置検出部18には第2の中心位置測定部20が接続されており、この第2の中心位置測定部20において正規のマーク8、9の中心位置が測定される。

【0028】上記構成を有するマスク位置測定装置10が実施するマスク3の位置測定手順について以下説明する。

【0029】マスク位置測定装置10が起動すると、先ず斜めスキャン指令部12がステージ制御部11に斜めスキャン指令信号を供給し、この指令信号によりステージ制御部11はX-Yステージ4を斜めに移動させる。これにより発光素子5から発射される光はマスク3上を走査する。この斜めスキャンは、受光素子6、7が2回のピークを出力するまでスキャン位置を少しづつ変化させながら繰り返し行われる。

【0030】受光素子6、7が2回のピークを出力すると、第1の光透過XY位置検出部15はこの各ピークにおけるX座標値及びY座標値を記憶する。ここで記憶される各座標の値は、図1における走査光IのA<sub>1</sub>及びB<sub>1</sub>の座標、または図3における走査光JのA<sub>1</sub>及びB<sub>1</sub>の座標値である。

【0031】第1の光透過XY位置検出部15が上記ピークのX座標値及びY座標値を記憶すると、統いて走査位置を少しずらして再び光を走査させる。この時検出される2回のピークのX座標値及びY座標値は、第2の光透過XY位置検出部16に記憶される。ここで記憶される各座標の値は、図1における走査光I+1のA<sub>1+1</sub>及びB<sub>1+1</sub>の座標、または図3における走査光J+1のA<sub>1+1</sub>及びB<sub>1+1</sub>の座標値である。

【0032】第1の中心位置測定部19は、第1及び第2の光透過XY位置検出部15、16に記憶された各座標の値を比較判断し、2回のピークの内、1回目におけるピークのX座標値が略等しく、2回目におけるピークのY座標値が略等しい場合には、走査光の走査状態が図1示すI型の走査状態であると判定する。一方、第1の中心位置測定部19は、2回のピークの内、1回目におけるピークのY座標値が略等しく、2回目におけるピー

クのX座標値が略等しい場合には、走査光の走査状態が図3示すII型の走査状態であると判定する。尚、この判定はX座標値のみ、或いはY座標値のみによっても行うことは可能である。

【0033】このように、受光素子6、7が2回のピークを出力した際、この各ピークの座標値により直ちにマーク8、9の中心位置を求めるのではなく、走査位置をずらして再度光の走査を行う構成とすることにより、走査状態がI型或いはII型であるかを判定することが可能となる。よって、マーク8、9の中心位置Pの座標を誤測定することなく(特にII型の場合)、正確に測定することが可能となる。

【0034】上記までの測定手順により、マーク8、9の中心位置Pの座標を求めることができるが、第1の中心位置測定部19で測定される中心位置Pの座標の精度はあまり高いものではない。これは、斜めスキャンはマーク8、9の形成位置を見つけるのを一つの目的とするため、精密なスキャンと異なり走査速度及び走査間隔が広く設定されているためである。よって、高精度に中心位置Pの座標を求めるために、上記までの測定手順により求められたマーク8、9の中心位置Pの座標を仮中心位置として、更に精度の高い高精度スキャンを実施することが行われている。

【0035】図6及び図7はこの高精度スキャンの手順を説明するための図である。図6は走査状態がI型である場合の高精度スキャンを示しており、図7は走査状態がII型である場合の高精度スキャンを示している。高精度スキャンの場合、同図に示すように、走査光の走査方向はX座標方向とY座標方向であり、仮中心位置近傍において実施する。

【0036】よって、第1の中心位置測定部19が仮中心位置を測定すると、この仮中心位置の情報及び走査状態がI型或いはII型であるかの情報はX方向スキャン指令部13及びY方向スキャン指令部14に供給される。X方向スキャン指令部13及びY方向スキャン指令部14は、供給される各情報に基づき走査方向の順序及び走査位置を決定する。

【0037】いま、第1の中心位置測定部19から供給された情報により、走査状態がI型であったとすると、図6に示すマーク8を構成する4本のスリット8a～8dの内、少なくともスリット8b、8cは受光素子6、7の検出領域内に存在することになる。従って、精密スキャンの走査手順としては、同図に示すように先ずX座標に沿ったスキャンを行い、統いてY座標に沿ったスキャンを行う構成とし、また走査位置としては、仮中心位置よりも左下位置においてスキャンを行う構成とすれば正規の中心位置の座標を求めることができる。

【0038】一方、第1の中心位置測定部19から供給された情報により、走査状態がII型であったとすると、図7に示すマーク8を構成する4本のスリット8a～8

9

*d* の内、少なくともスリット 8a, 8d は受光素子 6, 7 の検出領域内に存在していることになる。従って、図中破線で示す部分が受光素子 6, 7 の検出領域外に位置しているとしても、先ず Y 座標に沿ったスキャンを行い、続いて X 座標に沿ったスキャンを行う構成とし、また走査位置としては、仮中心位置よりも右上位置においてスキャンを行う構成とすれば正規の中心位置の座標を求めることができる。

【0039】 X 方向スキャン指令部 1.3 及び Y 方向スキャン指令部 1.4 は、上記の条件を満足させる走査方向の順序及び走査位置を決定し、これをステージ制御部 1.1 に供給する。ステージ制御部 1.1 は、供給された情報信号に基づき X-Y ステージ 4 を移動させる。これにより、正規の X 座標はピークが生じる矢印 C で示す位置の座標として求めることができ、また正規の Y 座標はピークが生じる矢印 D で示す位置の座標として求めることができる。従って、マスク 3 の接着位置が大きくずれていマーク 8, 9 の一部が欠けているような場合でも、マーク 8, 9 の中心位置を高精度に測定することができる。

## 【0040】

【発明の効果】 上述の如く本発明によれば、必ずしも I 型の走査を行う必要がなくなるため、斜めスキャンを繰り返す範囲を少なくする（回数を少なくする）ことができるので、マスク位置の測定に要する時間を短縮することができ、マスク位置測定装置が配設される露光装置のスループットを向上させることができる。また、マスクの接着位置が大きくずれているような場合であっても、マスクの位置を高精度に測定することができるため、マスク位置測定装置の信頼性を向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例における I 型におけるマスク位置の測定を説明するため、マーク近傍を拡大して示す図である。

【図 2】 I 型における受光素子が出力する波形を示す図である。

【図 3】 本発明の一実施例における II 型におけるマスク位置の測定を説明するため、マーク近傍を拡大して示す

10

図である。

【図 4】 II 型における受光素子が出力する波形を示す図である。

【図 5】 本発明の一実施例であるマスク位置測定装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】 I 型における高精密スキャンを説明するための図である。

【図 7】 II 型における高精密スキャンを説明するための図である。

【図 8】 マスク位置測定装置の外観を示す図である。

【図 9】 従来のマスク位置測定装置におけるマスク位置の測定方法を説明するための図である。

【図 10】 従来のマスク位置測定装置におけるマスク位置の測定方法を説明するための図である。

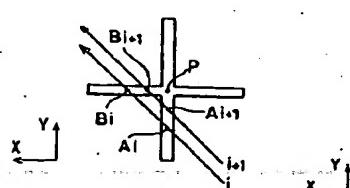
【図 11】 従来のマスク位置測定装置におけるマスク位置の測定方法における問題点を説明するための図である。

【図 12】 従来のマスク位置測定装置におけるマスク位置の測定方法における問題点を説明するための図である。

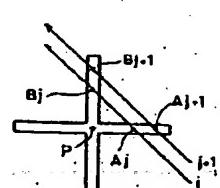
## 【符号の説明】

- 2 マスクリング
- 3 マスク
- 4 X-Y ステージ
- 5 発光素子
- 6, 7 受光素子
- 8, 9 マーク
- 11 ステージ制御部
- 12 斜めスキャン指令部
- 13 X 方向スキャン指令部
- 14 Y 方向スキャン指令部
- 15 第 1 の光透過 XY 位置検出部
- 16 第 2 の光透過 XY 位置検出部
- 17 光透過 X 位置検出部
- 18 光透過 Y 位置検出部
- 19 第 1 の中心位置測定部
- 20 第 2 の中心位置測定部

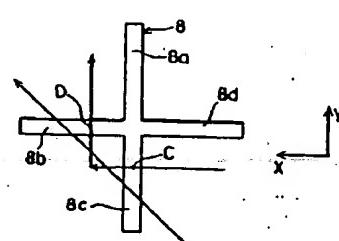
【図 1】



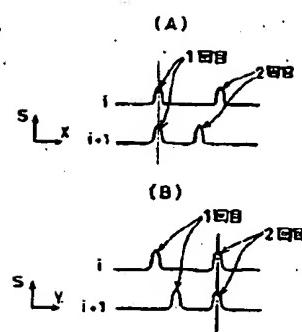
【図 3】



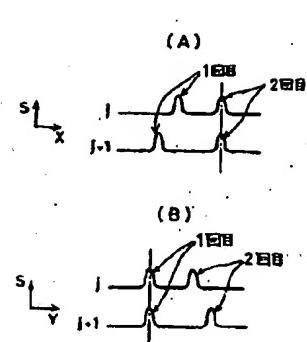
【図 6】



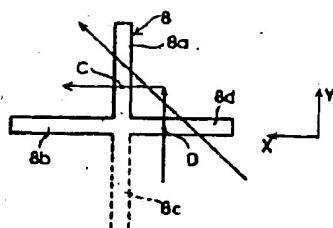
【図2】



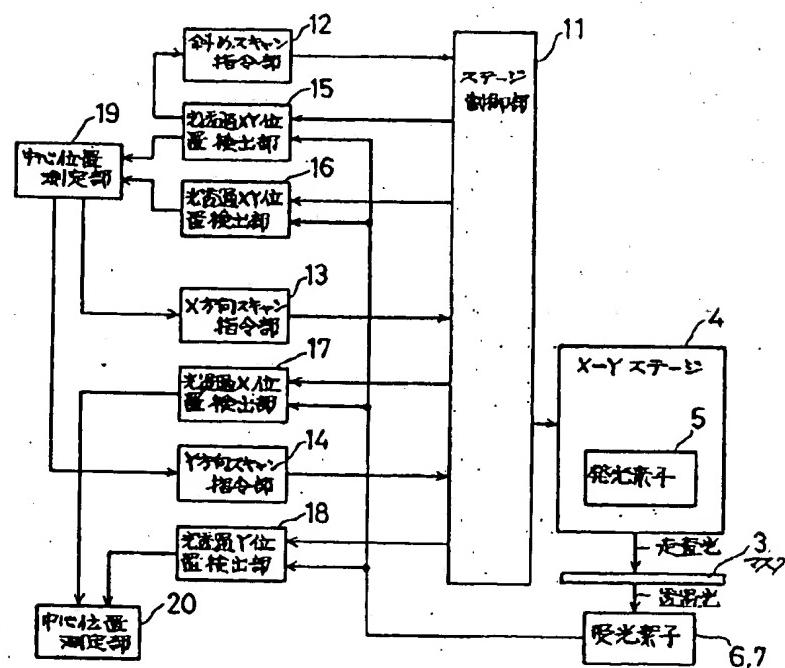
【図4】



【図7】



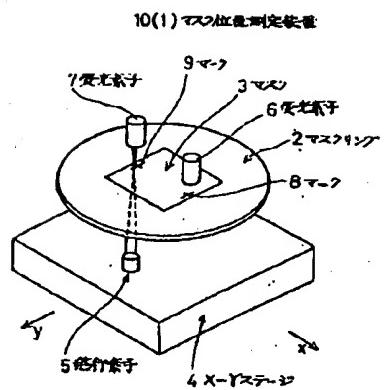
【図5】



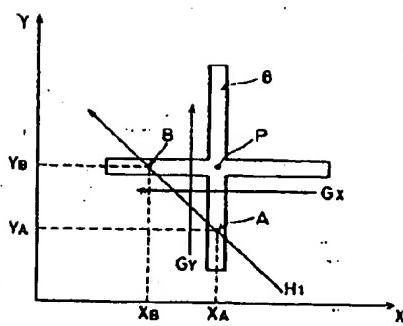
(8)

特開平5-13306

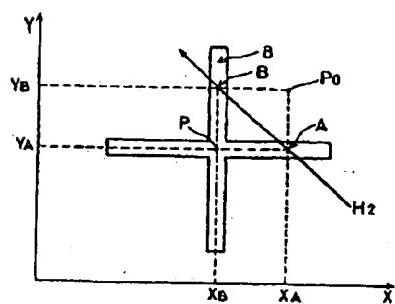
【図8】



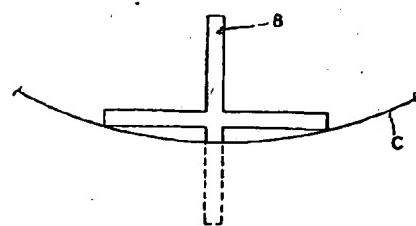
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 田畠 文夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内